



ÖSTERREICHISCHES
PATENTAMT

(52) Klasse: 77 A ,013
(51) Int.Cl.: A63B 051/00

(19) **AT PATENTSCHRIFT**

(11) **Nr. 352590**

(73) Patentinhaber: FISCHER GESELLSCHAFT M.B.H.
RIED I.I. OBERÖSTERREICH

(54) Gegenstand: EINRICHTUNG ZUR TILGUNG VON SCHWINGUNGEN BEI
BALLSCHLÄGERN

(61) Zusatz zu Patent Nr.

(62) Ausscheidung aus:

(22)(21) Angemeldet am: 1977 03 31, 2263/77

(23) Ausstellungspriorität:

(33)(32)(31) Unionspriorität:

(42) Beginn der Patentdauer: 1979 02 15

Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgegeben am: 1979 09 25

(72) Erfinder: STAUFER ADOLF DIPL.ING.
RIED IM INNKREIS OBERÖSTERREICH

(60) Abhängigkeit:

(56) Druckschriften, die zur Abgrenzung vom Stand der Technik in Betracht gezogen wurden:

AT-PS 332270
FR-PS1398833

DE-PS 463997

DE-OS2501659

FR-PS 786619

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Tilgung von Schwingungen bei Ballschlägern, insbesondere Tennisschlägern, welche aus einer mit einer Bespannung aus überkreuzten Längs- und Quersaiten versehenen Schlagfläche, einem diese einschließenden Rahmen und einem Handgriff bestehen, wobei mindestens zwei Längssaiten der Bespannung vorzugsweise am herzseitigen Ende derselben mittels

5 eines Schwingungstilgers mechanisch miteinander gekoppelt sind.

Einrichtungen dieser Art sind durch die FR-PS Nr.1.398.833 bekanntgeworden, wonach der Schwingungstilger als runde Scheibe mit einer an der Mantelfläche umlaufenden Nut ausgebildet, in eine von zwei benachbarten Längssaiten und zwei diese kreuzenden benachbarten Quersaiten gebildete quadratische Öffnung der Bespannung eingeknüpft ist und alle vier die Öffnung begrenzenden Abschnitte

10 der beiden Längssaiten und der beiden Quersaiten umgreift. Die so angeordneten Schwingungstilger haben den Nachteil, daß sie auch beim Einsetzen in eine nahe dem Herzteil gebildeten Öffnung im möglichen Treffbereich des Balles gelegen sind und durch einen auftreffenden Ball aus ihrer Lage gerissen und weggeschleudert werden können.

Um diesem Mangel bei einer Einrichtung der eingangs erwähnten Art zu begegnen, wird erfindungs- gemäß vorgeschlagen, daß der Schwingungstilger außerhalb des Bereiches der Quersaiten angeordnet ist. Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß sich der Schwingungstilger, auch wenn er im unmittelbaren

15 Apschluß an die letzte Quersaite jedoch außerhalb der Maschenöffnungen, die durch jeweils zwei Quer- und zwei diese kreuzenden Längssaiten gebildet sind, gelegen ist, an einer Stelle befindet, die keinen bevorzugten Trefferbereich für den Ball darstellt. Für den Fall, daß der Schwingungstilger dennoch

20 getroffen werden sollte, sind es eher schwache Schläge, durch die der Schwingungstilger keinerlei Beschädigung erfahren kann, selbst wenn an einer Stelle mittels eines seitlich offenen Schlitzes an der letzten Quersaite angehängt wäre. Weiters kann der Schwingungstilger durch seine Anbringung außerhalb des Bereiches der Quersaiten, insbesondere bei einer bestimmten Ausgestaltung nach hinten ausweichen, wenn er von einem Ball getroffen wird.

25 Zweckmäßig ist der Schwingungstilger in Längsrichtung des Schlägers verstellbar angeordnet. In diesem Falle ist der Schwingungstilger ausschließlich an den Längssaiten der Bespannung angeschlossen, so daß durch Längsverschiebung des Schwingungstilgers das Ausmaß der Dämpfung der Schwingungen von jedem Spieler entsprechend seiner Spielart eingestellt werden kann.

Besonders vorteilhafte Dämpfungseffekte werden erzielt, wenn der Abstand der an dem Schwingungs- tilger vorgesehenen Lagerstellen für die parallel zueinander verlaufenden Längssaiten verschieden vom

30 Abstand der zu koppelnden Längssaiten hat.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann der Schwingungstilger band- bzw. rohrförmig ausgebildet sein. Eine solche Ausbildung unterstützt bei einem zufälligen Auftreffen des Balles zwischen den Saiten das Ausweichen des Schwingungstilgers.

35 Ein weiterer Vorteil kann dadurch erzielt werden, daß der Schwingungstilger mindestens zwei Öffnungen oder einen Schlitz zum Einführen der Längssaiten aufweist. Solche Schwingungstilger können die gekoppelten Längssaiten im Sinne der wirkenden Krafrichtung vollständig umschlingen, so daß ein Lostrennen durch einen zufälligen Schlag nur durch einen Bruch des Materials des Schwingungstilgers bzw. seiner Befestigungselemente erfolgen könnte, was aber durch entsprechende Wahl des Materials

40 praktisch verhindert werden kann. Vorzugsweise können die Schwingungstilger aus einem elastomeren Material mit viskoseelastischer Eigendämpfung bestehen. Die Schwingungstilgung der Membran erfolgt dabei einerseits durch die gegenseitige Verstimmung der elastomer gekoppelten Saiten und andererseits durch die viskoseelastische Dämpfung im Kopplungsglied. Es können aber auch andere Kopplungsglieder verwendet werden, deren Federkonstante bzw. Kopplungsfaktor eine Verstimmung der gekoppelten Saiten

45 bewirkt. So besteht die Möglichkeit, daß der Schwingungstilger aus einem Federelement besteht, das aus Metall oder einem elastomeren synthetischen Werkstoff gebildet ist.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen Fig.1 das Bespannungsschema eines Ballschlägers mit verschiedenen Anbringungsmöglichkeiten des Schwingungs- tilgers und die Fig.2 bis 4 Querschnitte durch verschiedene Ausführungsformen desselben.

50 Der in Fig.1 dargestellte Schläger --1-- weist eine von einem Rahmen --3-- gehaltene Besaitung --2-- und einen als Griff dienenden Schaft --4-- auf. Die Besaitung --2-- besteht aus den sogenannten Längssaiten --2A--, in die nach Art der Schußfäden bei Geweben die sogenannten Quersaiten --2B-- eingeflochten sind. Durch die Vorspannung der Längs- und Quersaiten und die Reibung an den

Kreuzungspunkten --5-- entsteht funktionell eine ebene Membran, die bei einer von der Saitenvorspannung abhängigen charakteristischen Eigenfrequenz in Schwingungsformen mit am Rand liegender Knotenlinie schwingen kann. Eine erfindungsgemäße Ausführung des Schwingungstilgers besteht darin, daß die beiden mittigen Längssaiten am herzseitigen Ende der Schlagfläche außerhalb des Bereiches der Quersaiten mit einem elastomeren viskoelastischen Schwingungstilger --6-- verbunden sind. Dieser Schwingungstilger --6-- ist so beschaffen, daß er mit jeder der zu koppelnden Längssaiten kraftschlüssig verbunden ist.

Bei dem in Fig.2 gezeigten Querschnitt eines solchen Schwingungstilgers sind zwei Längssaiten --2A-- beim Bespannen des Schlägers durch im Abstand d angeordnete Bohrungen --7-- des elastomeren viskoelastischen Schwingungstilgers gesteckt worden.

Fig.3 zeigt einen Querschnitt, bei dem der Schwingungstilger --6-- einen Schlitz --8-- aufweist, mit dem er beim Bespannen auf die gewünschten benachbarten Längssaiten --2A-- aufgesteckt wird. Die Länge des Schlitzes --8-- ist kleiner als der Abstand zwischen den zu erfassenden Längssaiten.

Fig.4 zeigt den Querschnitt eines Schwingungstilgers --6--, der nachträglich auf zwei benachbarte Längssaiten eines schon bespannten Schlägers aufgesteckt werden kann. Die Dimensionierung dieses Schwingungstilgers ist so zu wählen, daß die zwei zu koppelnden Längssaiten durch Aufstecken des Schwingungstilgers --6-- leicht gegeneinander verspannt werden, d.h. der Abstand der Lagerstellen für die beiden Längssaiten muß entweder etwas größer oder vorzugsweise kleiner sein als der Saitenabstand.

Auch weitere beliebige Ausführungen zum Aufstecken oder Aufklemmen auf die Bespannungssaiten sind möglich. Auch die Kopplung von mehr als zwei Längssaiten mit einem einzigen Schwingungstilger --6-- zeigt die beabsichtigte Schwingungstilgung. Die Länge des Schwingungstilgers --6-- kann je nach Querschnitt und Schubmodul beliebig gewählt werden, liegt aber vorzugsweise zwischen 2 und 20 mm.

Obzwar sich für die Schwingungstilgung die mittigen Längssaiten am besten eignen, kann ein äquivalenter Effekt auch durch Kopplung beliebiger anderer Längssaiten erreicht werden. Es ist durch entsprechendes Positionieren lediglich zu berücksichtigen, daß man in der Nähe eines Schwingungsbauches einer der gekoppelten Saiten liegt. Bei Anschlagen der Saiten kann dies akustisch und auch durch Tasten mit der Hand leicht festgestellt werden.

Ein besonders starker Dämpfungseffekt ergibt sich, wenn nicht nur eines, sondern zwei oder mehrere Längssaitenpaare mit je einem Schwingungstilger miteinander verbunden sind. Eine beispielsweise Ausführung stellen die paarweisen Schwingungstilger --6A-- dar, die in Fig.1 strichliert gezeichnet sind. Auch das Anbringen mehrerer unabhängiger Schwingungstilger am gleichen Saitenpaar verstärkt die Tilgungswirkung. Außer der beispielsweise beschriebenen Ausführungsformen mit Schwingungstilgern aus elastomerem Material mit viskoseelastischer Eigendämpfung können auch andere Federelemente verwendet werden, wie Schraubenfedern, Spiralfedern oder einschlägige Elemente.

Bei allen Ausführungsformen kann durch Längsverschieben des elastomeren viskoseelastischen Schwingungstilgers entlang der gekoppelten Längssaiten der Dämpfungseffekt variiert werden:

Selbstverständlich können im Rahmen der Erfindung andere Formen der Schwingungstilger gewählt werden, welche beliebige Anzahlen von Längssaiten der Bespannungen koppeln. Zur sicheren Befestigung können die die Bespannungssaiten umschließenden Teile des Schwingungstilgers auch miteinander und mit den Bespannungssaiten verklebt werden. Schließlich können auch Schwingungstilger vorgesehen sein, die auf der Basis einer Flüssigkeits- oder Reibungsdämpfung wirken.

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1. Einrichtung zur Tilgung von Schwingungen bei Ballschlägern, insbesondere Tennisschlägern, welche aus einer mit einer Bespannung aus überkreuzten Längs- und Quersaiten versehenen Schlagfläche, einem diese einschließenden Rahmen und einem Handgriff bestehen, wobei mindestens zwei Längssaiten der Bespannung vorzugsweise am herzseitigen Ende derselben mittels eines Schwingungstilgers mechanisch miteinander gekoppelt sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Schwingungstilger (6) außerhalb des Bereiches der Quersaiten (2B) angeordnet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Schwingungstilger (6) in Längsrichtung des Schlägers verstellbar angeordnet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (d) der an dem Schwingungstilger (6) vorgesehenen Lagerstellen für die parallel zueinander verlaufenden Längssaiten (2A) verschieden vom Abstand der zu koppelnden Längssaiten (2A) ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der
5 Schwingungstilger (6) band- bzw. rohrförmig ausgebildet ist.

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungstilger (6) mindestens zwei Öffnungen (7) oder einen Schlitz (8) zum Einführen der Längssaiten (2A) aufweist.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der
10 Schwingungstilger (6) aus einem Federelement besteht, das aus Metall oder einem elastomeren synthetischen Werkstoff gebildet ist.

(Hiezu 1 Blatt Zeichnungen)

FIG.1

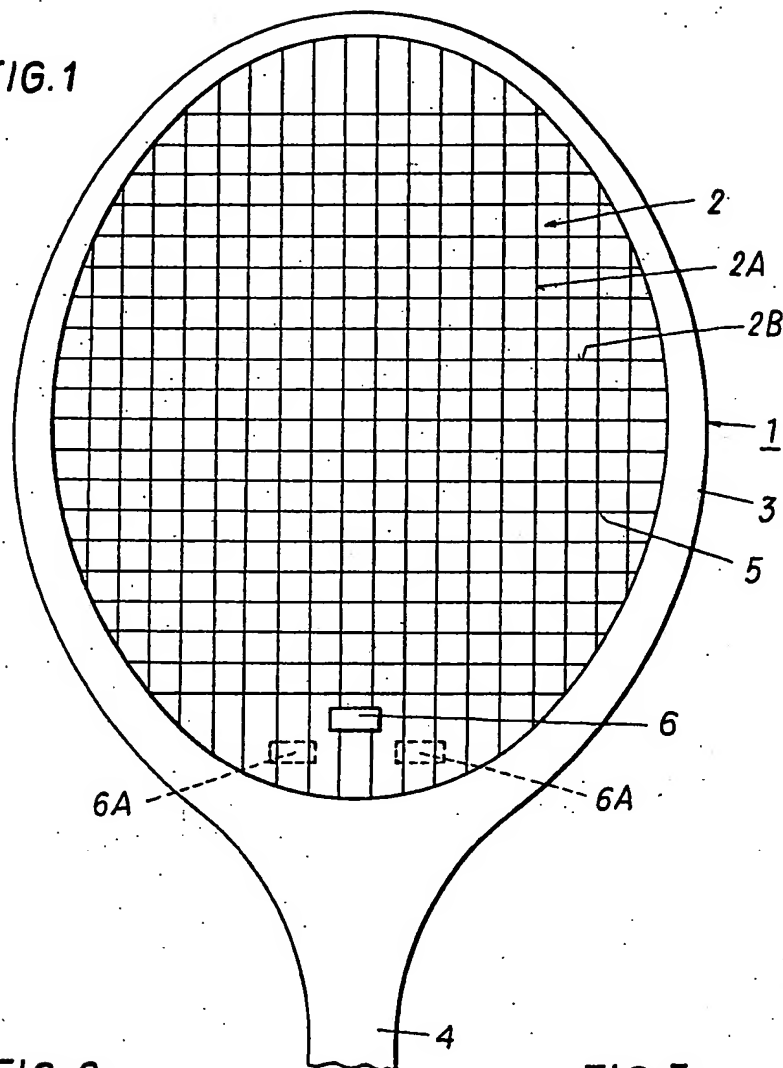


FIG.2

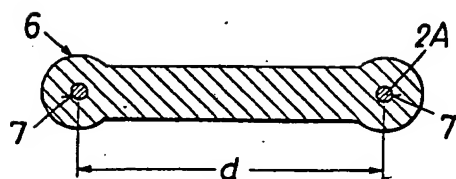


FIG.3

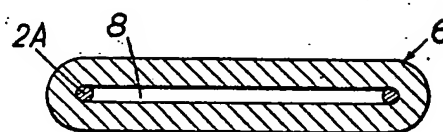


FIG.4

